



**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2000/2001**

**Februari/Mac 2001**

**ESA 223 – Struktur Aeroangkasa II**

**Masa : [3 Jam]**

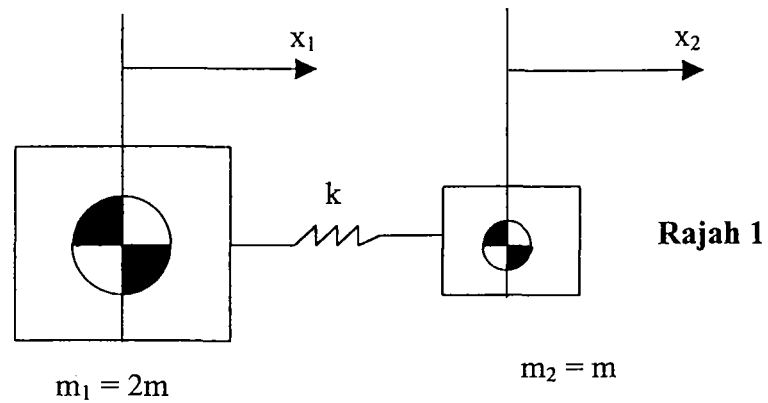
---

**ARAHAN KEPADA CALON :**

1. Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** mukasurat bercetak dan **LIMA** soalan.
2. Anda dikehendaki menjawab **EMPAT** soalan sahaja.
3. Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sut sebelah kanan.
4. Jawab semua soalan dalam Bahasa Melayu.
5. Mesin kira yang bukan boleh diprogramkan boleh digunakan.

- 2 -

1.



Pertimbangkan sistem bebas dua darjah sebagaimana dalam Rajah 1.

(a) Peroleh frekuensi semulajadi sistem.

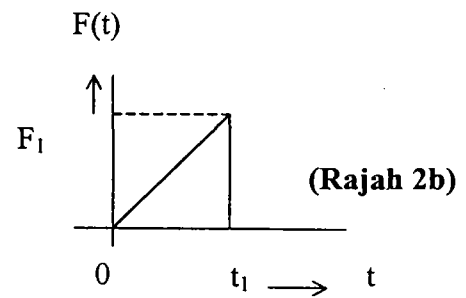
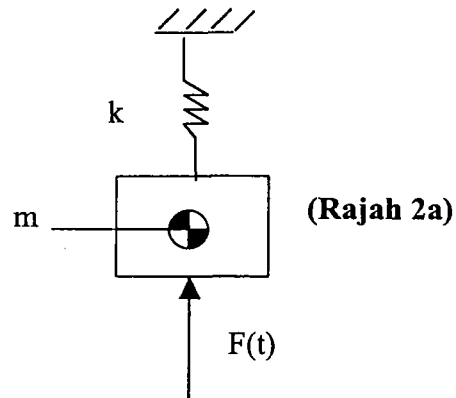
**(15 markah)**

(b) Peroleh dan lakar skematik bentuk mod sistem.

**(10 markah)**

...3/

2.



Pertimbangkan sistem bebas satu darjah dalam Rajah 2a dengan beban seperti dalam rajah 2b.

Diberi:-

$$dx(t) = \frac{dJ}{m\omega_n} \sin \omega_n t ;$$

di mana

$$dJ = F dt$$

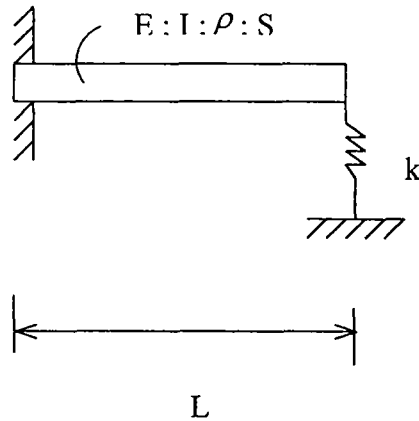
$$\omega_n = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Peroleh tindakbalas sistem untuk  $t > t_1$

(25 markah)

...4/

3.



(Rajah 3)

 $E$  = Modulus elastik $I$  = Momen inersia keratan rentas $\rho$  = ketumpatan $S$  = luas keratan rentas

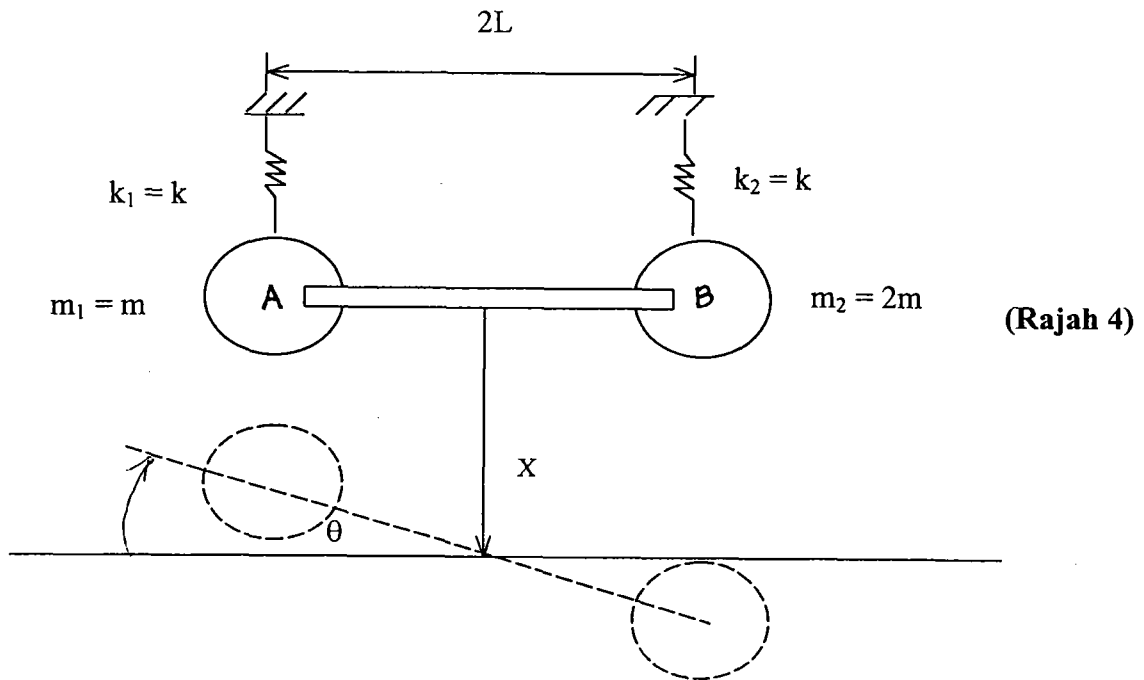
Pertimbangkan rasuk julus yang disokong menegak di sisi bebas oleh pegas paksi sebagaimana dalam Rajah 3.

Dengan menggunakan kaedah jisim gumpal, peroleh frekuensi semulajadi pertama terendah.

(25 markah)

...5/

4.

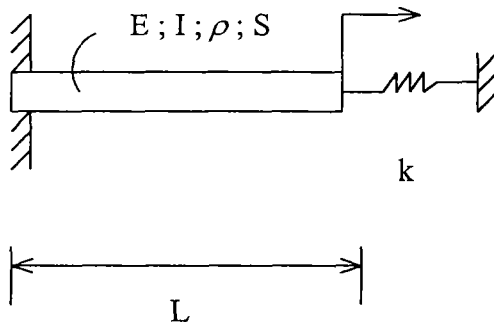


Pertimbangkan sistem bebas dua darjah, iaitu untuk lambung dan anggulan sebagaimana dalam Rajah 4. Bar A dan B diandaikan tegar dan tiada jisim.

Peroleh dua frekuensi semulajadi dalam istilah **k** dan **m**.

(25 markah)

5.



(Rajah 5)

E = Modulus elastik

 $\rho$  = ketumpatan

S = Luas keratan rentas

Pertimbangkan satu bar paksi yang disokong oleh pegas sebagaimana dalam Rajah 5.  $k$  bersamaan  $\frac{ES}{L}$  dan dianggap tiada jisim.

Dengan menggunakan Kaedah Elemen Terhingga dengan satu elemen untuk bar paksi, peroleh frekuensi semulajadi terendah.

(25 markah)

ooo000ooo